

внутрішніх неприпустимих несплошностей настроювання чутливості дефектоскопа слід проводити на стандартних зразках підприємства з радіусом кривизни, відповідному радіусу кривизни контрольованої циліндричної поверхні вісі, або можна використовувати зразок з іншим радіусом кривизни циліндричної поверхні з коригуванням чутливості на величину, що витікає із залежностей.

1.Алешин Н.П., Белый В.Е. Методы акустического контроля металлов. – М.: Машиностроение, 1989. – 456 с.

2.Ермолов И.Н., Алешин Н.П., Потапов А.И. Неразрушающий контроль. Кн.2. Акустические методы контроля. – М.: Высш. шк., 1991. – 283 с.

3.Голубев А.С., Паврос С.К. Расчет акустического тракта эхо-дефектоскопа при контроле изделий с криволинейной поверхностью контактным способом // Изв. Ленинград электротехн. ин-та. – 1970. – №89. – С.122-124.

4.Розина М.В. Некоторые особенности ультразвукового контроля тел вращения // Дефектоскопия. – 1966. – №4. – С.16-21.

5.ГОСТ 14782. Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые.

*Отримано 12.01.2011*

УДК 656.13

А.С.РУДСЬКА

*Харківська національна академія міського господарства*

## **АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ ПІДХОДІВ ОРГАНІЗАЦІЇ ТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕСУ ДОСТАВКИ ВАНТАЖІВ У МІЖНАРОДНОМУ СПОЛУЧЕННІ**

Аналізуються підходи доставки вантажів в міжнародному сполученні. Виявлено позитивні й негативні сторони кожного з методів, приймаючи до уваги сучасний стан галузі за умов ринкової економіки.

Анализируются подходы доставки грузов в международном сообщении. Выявлены позитивные и негативные стороны каждого из методов, принимая во внимание современное состояние отрасли в условиях рыночной экономики.

The analysis of international cargo delivery methods is given. Advantages and disadvantages of each of them are defined taking into the consideration the nowadays branch situation under the conditions of the market economy.

*Ключові слова:* методи організації транспортно процесу, умови доставки вантажів, процес перевезення.

За умов ринкової економіки та світової кризової ситуації перед підприємствами стоїть задача задоволення потреб споживачів з мінімальним використанням ресурсів та максимальною якістю послуг. При організації доставки вантажів існує потреба у врахуванні випадкових факторів, що впливають на транспортний процес. Випадковими факторами та обмежуючими учасників процесу перевезення, можна вва-

жати політичний стан країни, законодавчі акти, умови доставки вантажів та багато інших, які потребують виявлення та конкретизації.

Сучасний стан транспортної галузі потребує вдосконалення та підвищення ефективності функції транспортної системи при виконанні перевезень в міжнародному сполученні. Вирішенню даних питань присвячено праці [1-10]. Актуальність питань удосконалення методів зростає повсякчас і потребує пошуку нових методів та моделей оптимізації транспортного процесу відповідно до стану світової економіки й ринку України. В дослідженнях з організації вантажних перевезень використовуються такі методи, як маршрутизація, вибір раціональної вантажопідйомності транспортних засобів, навантажувально-розвантажувальних механізмів та термінальної обробки вантажу та ін. Методи, що використовуються, спрямовані на організацію централізованих перевезень.

Метою даного дослідження є аналіз існуючих методів організації процесу доставки вантажів, що можуть бути використані при розробці схем транспортного процесу в міжнародному сполученні.

Об'єктом дослідження є процес перевезення вантажів транспортом у міжнародному сполученні. Предмет дослідження – методи організації процесу з перевезення вантажів.

Задачами даної роботи є аналіз методів та методик організації транспортного процесу перевезення вантажів, що в свою чергу допоможе виявити напрямок подальшого дослідження щодо організації та планування процесу доставки вантажів.

Питаннями вдосконалення організації транспортного процесу доставки вантажів у міжнародному сполученні займалися та займаються українські, російські та закордонні вчені. Кожен з авторів пропонує своє бачення на транспортну систему перевезень у міжнародному сполученні.

В роботі [1] визначено якісний і кількісний взаємозв'язок між параметрами технологічного процесу перевезень та імовірністю вибору виду сполучення при виконанні зовнішньоекономічної діяльності, крім того розроблено прогностичні моделі вантажопотоків у міжнародному сполученні.

Згідно з [1], загальні витрати замовника, обумовлені необхідністю транспортування вантажу в міжнародному сполученні є критерієм ефективності схем доставки вантажу різними видами наземного транспорту у міжнародному сполученні.

Цільову функцію, що враховує імовірні вимоги замовника, можна представити у вигляді [1]:

$$Z_{(заз)} = \kappa_1 \cdot (1 + R_1) \cdot Z_{(неп)} + \kappa_2 \cdot (1 + R_2) \cdot Z_{(імк)} + \kappa_3 \cdot R_3 \cdot Z_{(схор)} \rightarrow \min, \quad (1)$$

де  $\kappa_1, \kappa_2, \kappa_3$  – коефіцієнти значимості складових критерію для замовника відповідно по видам витрат;  $R_1, R_2, R_3$  – міра ризику для кожної складової витрат з урахуванням функції втрат;  $Z_{(неп)}$  – витрати виконавця замовлення на доставку вантажу, грн.;  $Z_{(імк)}$  – фінансові витрати, обумовлені іммобілізацією коштів, грн.;  $Z_{(схор)}$  – фінансові витрати, пов'язані з фізичною порчею, втратою вантажу та страхуванням, грн.

Недоліками даної роботи можна вважати:

- відсутність визначення мір ризиків та практичних рекомендацій, що позначені в цільовій функції як  $R_1, R_2, R_3$ ;
- не враховані деякі технічні показники наземного транспорту, що мають ймовірнісний характер та впливають на стан системи в цілому;
- економіко-математична модель процесу доставки вантажів у міжнародному сполученні наземними видами транспорту не враховує характер вантажопотоку.

В роботі [2] запропоновано методику організації міжнародних перевезень, що пропонує розрахувати час доставки вантажу від вантажовідправника до споживача. При аналізі специфіки процесу міжнародного сполучення перевезення вантажів враховується ймовірнісний характер складових часу доставки вантажу. Для цього випадку використовується метод Монте-Карло.

Цільова функція, що враховує ймовірні характеристики транспортного процесу в міжнародному сполученні [2]

$$T_0 = \sum_{i=1}^m t_{i,i+1} + \sum_{j=1}^n \tau_j + \sum_{k=1}^{\ell} S_k \rightarrow \min, \quad (2)$$

де  $t_{i,i+1}$  – час руху між  $i$ -ю та  $(i+1)$ -ю ділянками,  $i = \overline{1, m}$ ;  $\tau_j$  – час оформлення (перевірки) митних документів на  $j$ -му пункті,  $j = \overline{1, n}$ ;  $S_k$  – час навантаження, розвантаження та складування на  $k$ -му пункті,  $k = \overline{1, \ell}$ ;  $m$  – кількість ділянок руху автомобіля;  $n$  – кількість пунктів митного оформлення;  $\ell$  – кількість пунктів навантаження-розвантаження.

В якості недоліку такого підходу слід зазначити, що:

- при вирішенні проблеми неврахування жодних фінансових витрат на перевезення вантажу, що не припустимо в час ринкових відносин між учасниками (вантажовідправник – транспорт – споживач);

- деякі критерії не достатньо описані і тому вони мають суперечливий характер визначення;
- не враховано сукупність вимог щодо проходження митного контролю.

В [3] запропоновано аналітичні залежності, що описують сучасну технологію роботи основних систем логістичного ланцюга доставки тарно-штучних вантажів автомобільним транспортом у міжнародному сполученні та дозволяють обирати раціональну технологічну схему доставки з урахуванням ризиків.

Згідно з [3], цільова функція, що враховує витрати на транспортування вантажу за ланками логістичного ланцюга у міжнародному сполученні має вигляд:

$$R(m, m_p, q_{нав}) = R1 + R2 + R3 + R4 + R5 + R6 + R7 + R8 \rightarrow \min, \quad (3)$$

де  $m$  – розмір транспортної партії вантажу, т;  $m_p$  – резервний запас готової продукції, т;  $q_{нав}$  – виробнича потужність складу готової продукції, т/год;  $R1$  – витрати постачальника на виконання замовлення, грн.;  $R2$  – витрати на зберігання готової продукції у відправника, коли процес накопичення є беззупинним, грн.;  $R3$  – покупна вартість товару, грн.;  $R4$  – вартість оформлення замовлення, грн.;  $R5$  – вартість перевезення автомобільним транспортом, грн.;  $R6$  – витрати, що пов'язані з проходженням пункту пропуску через державний кордон України, грн.;  $R7$  – витрати на прийняття вантажу одержувачем, грн.;  $R8$  – витрати на зберігання вантажу у одержувача до моменту, коли вантаж надається до реалізації, грн.

Недоліком роботи [3] є:

- застосування більшості критеріїв у процесі моделюванні, де не враховано імовірнісний характер, але в даному випадку їх значення були фіксованими;
- не повною мірою описані витрати, що несуть учасники транспортного процесу під час митного оформлення вантажів;
- модель потребує удосконалення для врахування базисних умов перевезення вантажів.

Автор роботи [4] пропонує технологію обслуговування міжнародних транспортних потоків. Для вирішення поставленої задачі запропоновано використовувати теорію нечітких множин.

Запропоновані методи вирішення поставлених задач мають неповне визначення елементів логістичної системи, запропонована методика не є універсальною і не може застосовуватися для різних видів транспорту, крім того не враховані умови доставки вантажу.

В роботі [5] сформовано комплексний критерій визначення стану макро- та мікрорівней транспортної системи міжнародних вантажних залізничних перевезень, враховано зовнішні фактори впливу, використане нормування витрат ресурсів.

Недоліком даної роботи є те що не розглянуто ймовірнісний характер затримок вантажу, відсутній розгляд технології митного оформлення вантажу. Крім цього не використання даної методики накладає ряд обмежень, що не дозволяє її використовувати як універсальну.

В роботі [6] встановлено закономірності функціонування митного терміналу при міжнародних вантажних автомобільних перевезеннях з урахуванням впливу обсягів перевезень, кількості вантажних модулів та часу обороту на зміну експлуатаційних показників. Для цього було використано критеріальний підхід щодо забезпечення якості та ефективності перевезень, враховано стохастичний характеру потоку вимог та пріоритети обслуговування. При вирішенні поставлених задач побудовано аналітичні та імітаційні моделі на основі теорії масового обслуговування. Однак запропонована модель враховує лише інтерес окремої ланки логістичного ланцюга, що не дозволяє визначити ефективність функції системи в цілому.

В роботі [7] обґрунтовано і систематизовано комплекс чинників, які впливають на ефективність міжнародних перевезень автомобільним транспортом; розроблено концептуальну модель маркетингу надання транспортної послуги; запропоновано методику розрахунку цінової політики.

Цільова функція, що враховує цінову політику підприємства при виконанні міжнародного рейсу [7]

$$E_{\text{рейс}} = C - (C - \Delta E_{\text{п.в.з.м.в}}), \quad (4)$$

де  $C$  – ціна за перевезення в міжнародному сполученні, грн.;  $C$  – повна собівартість перевезення, грн.;  $\Delta E_{\text{п.в.з.м.в}}$  – економія постійних та змінних витрат, грн.

При вирішенні проблеми підвищення ефективності міжнародних перевезень не враховані інтереси логістичної системи «вантажовідправник – транспорт – споживач». Крім цього при визначенні економічного стану системи не враховано ймовірнісний характер транспортної системи доставки вантажу у міжнародному сполученні.

В працях [8, 9] показано вибір стратегії поведінки учасників транспортного процесу в умовах невизначеності та конфліктності. Наведені математичні моделі описують стан транспортного ринку.

Недоліком є окремі групи задач, в яких запропоновано лише під-

ходи до вирішення поставлених проблем та великі припущення в моделях, що потребують подальшого детального дослідження для застосування на транспортному ринку вантажних перевезень.

В дослідженні [10] пропонується удосконалення перевезень вантажів на основі централізованого перевезення та запропоновано закріплення автомобілів за окремими вантажопотоками. Цільова функція враховує суму динамічних коефіцієнтів всіх можливих перевезень.

При створенні моделі транспортного процесу перевезень вантажів використовується централізований метод управління, що не дозволяє її використати в сучасних умовах ринку, а дану методику можна вважати часним підходом.

При розробці транспортного процесу доставки вантажів у міжнародному сполученні за умов ринкової економіки є досягнення синергетичного ефекту системи «постачальник – виробник – транспорт – споживач». У даному випадку в якості критеріїв ефективності пропонується застосувати прибуток логістичної системи.

Цільова функція матиме вигляд:

$$P_{\Sigma} = P_{\text{в}} + P_{\text{пос}} + P_{\text{тр}} + P_{\text{тер}} + P_{\text{с}} \rightarrow \max, \quad (5)$$

де  $P_{\text{в}}$  – прибуток виробника, грн.;  $P_{\text{пос}}$  – прибуток постачальника, грн.;  $P_{\text{тр}}$  – прибуток перевізника, грн.;  $P_{\text{тер}}$  – прибуток розподільчого центру (терміналу), грн.;  $P_{\text{с}}$  – прибуток споживача, грн.

Таким чином, в роботі представлені методика та моделі перевезень вантажів у міжнародному сполученні, що можна класифікувати: за критеріями ефективності (часові, економічні, техніко-експлуатаційні); за типом розроблених моделей (математичні, імітаційні, статистичні); за врахуванням інтересів учасників логістичної системи (лише перевізник, транспорт – споживач, вантажовідправник – споживач).

При аналізі розробок [1-10] видно, що існує ряд недоліків, які заважають повною мірою змодельовати транспортний процес перевезення вантажів у міжнародному сполученні в сучасних умовах ринкової економіки, саме тому це питання потребує подальшого комплексного дослідження. Таким чином, існує необхідність розробки нових методів та моделей транспортного процесу у міжнародному сполученні.

За результатами роботи можна виділити наступні перспективні напрямки досліджень: визначення імовірнісного характеру параметрів перевізного процесу; врахування базових умов постачання вантажів; врахування інтересів усіх учасників транспортного процесу (від вантажовиробника до споживача) за ланками логістичної системи, ресур-

созбереження протягом доставки вантажу у міжнародному сполученні.

1. Пономарьова Н.В. Прогнозування вантажопотоків на наземних видах транспорту у міжнародному сполученні: Автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.22.01 «Транспортні системи» / Пономарьова Н. В. – Харків: ХНАДУ, 2007. – 20 с.
2. Лукинский В.С. Модели и методы теории логистики. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2007. – 448 с.
3. Скорік О.О. Підвищення ефективності транспортного обслуговування вантажовласників при доставці тарно-штучних вантажів у міжнародному автомобільному сполученні: Автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.22.01 «Транспортні системи» / Скорік О.О. – Харків: ХНАДУ, 2008. – 20 с.
4. Транспортная логистика. – 2-е изд., стереотип. / Под общ. ред. Л.Б. Миротина. – М.: Экзамен, 2005. – 512 с.
5. Альошинский Є.С. Основи формування процесу міжнародних вантажних залізничних перевезень: Автореф. дис. ... д-ра. техн. наук: 05.22.01 «Транспортні системи» / Альошинський Є.С. – Харків: Українська держ. акад. залізнич. тр-ту, 2009. – 40 с.
6. Куницька О.М. Підвищення ефективності роботи митного терміналу при виконанні міжнародних вантажних автомобільних перевезень: Автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.22.01 «Транспортні системи» / Куницька О.М. – К.: Нац. транспортн. ун-т, 2006. – 20 с.
7. Івасішина Н.В. Підвищення ефективності міжнародних автомобільних перевезень вантажів: Автореф. дис. ... канд. екон. наук: 08.06.01 «Економіка, організація та управління підприємствами» / Івасішина Н. В. – К.: Нац. транспортн. ун-т, 2002. – 20 с.
8. Смехов А.А. Маркетинговые модели транспортного рынка. – М.: Транспорт, 1998. – 120 с.
9. Смехов А.А. Основы транспортной логистики. – М.: Транспорт, 1995. – 197 с.
10. Константинов В.В. Повышение эффективности автомобильных перевозок грузов в межобласном и межреспубликанском сообщении на основе метода централизованного оперативного управления. – М.: НИИАТ, 1992. – 19 с.

Отримано 25.04.2011

УДК 629.42 : 004.032.26 : 681:513

В.И.НОСКОВ, д-р техн. наук, М.В.ЛИПЧАНСКИЙ, канд. техн. наук  
*Национальный технический университет "Харьковский политехнический институт"*  
В.С.БЛИНДЮК, канд. техн. наук  
*Украинская государственная академия железнодорожного транспорта, г. Харьков*

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТАКСОНОМИЧЕСКОГО ПОКАЗАТЕЛЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ МОТОРВАГОННЫХ ПОЕЗДОВ

Предлагается новый подход для обнаружения изменений характеристик систем управления моторвагонного подвижного состава, основанный на анализе таксономического показателя с использованием нейронных сетей.

Пропонується новий підхід для виявлення змін характеристик систем управління моторвагонного рухомого складу на основі аналізу таксономічного показника з використанням нейронних мереж.

Propose new approach discovery of change characteristics of control systems motor-carriage trains on the basis analyze taxonomical index with use neural networks.